

SMART beginnt hier

Ihr Leitfaden für
intelligente Fertigung



**Rockwell
Automation**

Messbarer Erfolg dank intelligenter Fertigung – durch höhere Sicherheit, bessere Qualität und optimierte Anlagenleistung

Die Technologieentwicklung schreitet kontinuierlich voran. Moderne Automatisierungslösungen sind offener gestaltet. Die intelligente Fertigung ist nicht mehr ein abstraktes Konzept, sondern Realität – und heute eine technische Notwendigkeit.

Flexibilität, Agilität und Gesamtanlageneffektivität lauten die Anforderungen für den modernen Markt, die nur intelligente Lösungen erfüllen können. Bleiben Sie am Ball?

Viele moderne Errungenschaften – wie die Verringerung von Ausfallzeiten – beruhen auf **wissensbasierten Abläufen** und einer **intelligenten, flexiblen Fertigung**. Was ist intelligente Fertigung? Wie kann intelligente Fertigung umgesetzt werden? Was haben Sie bereits umgesetzt? Welche Veränderungen stehen noch an?

Um diese Fragen zu beantworten, müssen wir einen Blick auf die Teile der Gleichung werfen: **die Menschen, den Prozess, die Technologie und die Spezifikation**. Dann ermitteln wir, wie sich diese Teile zu einem ganzheitlichen Konzept für intelligente Lösungen zusammenfügen.



Der Mittelpunkt Ihrer Lösung für die intelligente Fertigung

Konzentrieren Sie sich beim ersten Schritt hin zur intelligenten Fertigung auf Ihre wichtigste Ressource: **Ihre Mitarbeiter!**

Sie müssen den Geschäftswert, den ein intelligentes Konzept für Ihr Unternehmen erzielt, identifizieren und klar formulieren. Das erleichtert den Umstieg.

Durch gezielte Vorbereitung und Schulungen können Sie darüber hinaus schneller von Ihrer Investition in die intelligente Fertigung profitieren.

Bedenken Sie die Entwicklung der Belegschaft. Ihre Ingenieure und Techniker mit der meisten Erfahrung gehen in den Ruhestand und hinterlassen eine Wissenslücke. Deren – ebenfalls qualifizierte – Nachfolger verfügen über ein Mindset, das auf einer effizient vernetzten, digitalen Welt beruht: Zusammenarbeit erfolgt auf globaler Ebene, Mitarbeiter arbeiten von überall aus und Systeme werden vor der Bereitstellung virtuell geprüft, um mögliche Probleme zu erkennen und auszuräumen.

Ein zentrales Element bei der intelligenten Fertigung ist die optimale Bereitstellung von umsetzbaren Erkenntnissen für Bediener, Wartungstechniker, Ingenieure, Manager und Führungskräfte je nach Aufgabenbereich.

Eine „intelligente“ Fertigung entlastet Mitarbeiter von mühsamen, sich ständig wiederholenden Aufgaben, damit mehr Zeit für komplexere Tätigkeiten bleibt. Denn Technologie kann zwar repetitive Aufgaben übernehmen, wird jedoch niemals menschliche Kreativität und Innovationsgeist ersetzen.



Achten Sie bei Ihrem Konzept für eine intelligente Fertigung auf eine ausgewogene Mischung aus Mensch und Technologie.

Warum ist intelligente Fertigung wichtig? Wo liegen die Vorteile für mein Unternehmen?

Ein wichtiger Vorteil der intelligenten Fertigung sind Echtzeitdaten, die direkt von einer Maschine oder aus dem Betrieb abgerufen werden. Wenn Sie diese Daten jedoch nicht richtig analysieren oder keine entsprechenden Maßnahmen ergreifen, ist der Nutzen gleich Null.

Wie oft passiert es in Ihrem Fertigungsbereich, dass Bediener einfach zu lange nach der Lösung für ein Problem suchen müssen?

Damit Ihre Mitarbeiter aussagekräftige Informationen für eine optimale Entscheidungsfindung erhalten, müssen Ihre Maschinen kontextbezogene, umsetzbare Erkenntnisse bereitstellen.

Dazu gehören die Einordnung in Ihr Geschäftsmodell, das Verständnis für Auswirkungen auf die Gesamtanlageneffektivität sowie die Zuweisung zur richtigen Entscheidungsebene. Denn letztendlich geht es darum, für mehr Produktivität, Qualität, Sicherheit und Nachhaltigkeit zu sorgen.

BEISPIEL AUS DEM ALLTAG: Verfügen Sie über Smart-Home-Geräte? Vielleicht haben Sie zu Hause eine intelligente Heizung, aber keine intelligente Beleuchtung. Sie haben sich für die Aufrüstung Ihrer Heizung entschieden, weil Sie dadurch Energie und Geld sparen.

Auch bei Ihrer Anlage müssen Sie nicht alles, was möglich ist, auf einmal umsetzen. Die intelligente Fertigung ist ein Prozess, kein Projekt. Beginnen Sie bei einer Maschine, einer Zelle, einer Linie. Überprüfen Sie, welche Daten erfasst, analysiert und präsentiert werden können, und beurteilen Sie den Erkenntnisgewinn für Ihre Fertigung. Wenn die Ausbeute eher bescheiden erscheint, überprüfen Sie die nächste Maschine, Zelle oder Linie. Die Daten bleiben Ihnen ja erhalten. Halten Sie Ihre gewonnenen Erkenntnisse jedoch für einen späteren Zeitpunkt fest.

Wenn Sie eine klare Datenstrategie ausarbeiten und dabei Fragen wie „Wann benötige ich Echtzeitdaten?“, „Wie möchte ich Echtzeitdaten erfassen?“, „Wie sollen diese genutzt werden?“ klären, haben Sie am Ende einen Maßnahmen- und Durchsetzungskatalog zur Hand.

Wenn Sie festgelegt haben, welche Systeme, Geräte usw. vernetzt werden sollen, müssen Sie die entsprechenden Daten zunächst erfassen und organisieren. Erst danach können Sie Erkenntnisse ableiten und im Kontext präsentieren.

Denn von den gewonnenen Erkenntnissen sollen ganz unterschiedliche Mitarbeiter Ihres Unternehmens profitieren. Ein Bediener benötigt andere Informationen als ein Werksleiter. Jede Rolle benötigt daher ein eigenes, geeignetes Format.

Sobald Daten über Verbrauch, Ausfallzeiten, Ausgaben usw. vorliegen, werden sie auch genutzt.

WARNUNG!! Mitarbeiter gewöhnen sich schnell an bereitgestellte Daten und wünschen sich womöglich eine schnellere Umsetzung der intelligenten Fertigung. Doch auch wenn Ihre Mitarbeiter die Transformation positiv aufnehmen, sollten Sie sich zunächst auf Ihre primären Ziele konzentrieren und Schritt für Schritt vorgehen.

UNSER TIPP: Beginnen Sie bei Ausfallzeiten und Qualität. Gemeinsam ergibt sich daraus die Gesamtanlageneffektivität. Wenn Sie die Betriebs- und Systemparameter kennen, die sich auf Ausfallzeiten und Qualität auswirken, können Sie eingreifen, bevor es zu einer Unterbrechung kommt.

Was benötigen Sie und **wo fangen Sie am besten an?**

Bei der intelligenten Fertigung wird die Gesamtanlageneffektivität durch die Bereitstellung von historischen und Echtzeit-Betriebsdaten optimiert. Dies funktioniert nur mit intelligenter Technologie.

In Ihrer Anlage befinden sich wahrscheinlich bereits Geräte, die erforderliche Betriebsdaten generieren und bereitstellen können, beispielsweise handelsübliche Niederspannungskomponenten. Aber vielleicht wissen Sie nicht, wie Sie aus diesen Daten Informationen ableiten können.

Denn **Daten** sind **KEINE Informationen**. Intelligente Geräte sorgen nicht selbst für eine intelligente Fertigung. Diese wird erst durch eine intelligente Auswertung möglich.

Ein weiteres Beispiel aus dem Alltag

Früher ist Ihnen ein kleines Loch im Autoreifen erst aufgefallen, wenn der Reifen platt war. Dann wurden Autos intelligenter und Sensoren konnten feststellen, dass einer der Reifen einen zu geringen Luftdruck aufweist. Einige Jahre später konnte bereits ermittelt werden, um welchen Reifen es sich handelt. Und wiederum einige Jahre später konnten Sensoren den aktuellen Luftdruck der einzelnen Reifen erfassen.

Was wäre Ihnen lieber: An der Tankstelle einen Reifen mit zu geringem Luftdruck aufzupumpen (geschätzter Zeitaufwand: 5 Minuten) oder auf dem Seitenstreifen einen platten Reifen zu wechseln (geschätzter Zeitaufwand: 1 Stunde)?

Dieses Beispiel veranschaulicht den Weg von Daten über kontextbezogene Informationen bis hin zu Wissen bzw. Erkenntnissen.

Betrachten wir nun ein Beispiel aus der industriellen Fertigung, das Sie vielleicht aus Ihrer eigenen Anlage kennen. Es geht um einen Sensor in einer Produktionsumgebung. Der Sensor muss regelmäßig gereinigt werden, sonst schaltet er sich ab und die Produktion kommt zum Stillstand. Die Meldung lautet: „Die Produktionslinie wurde angehalten.“ **Sie beruht auf Daten.**

Moderne Sensoren übermitteln eine Meldung, wenn sich die Signalstärke verringert. Die Meldung lautet: „Der Grad der Verschmutzung nimmt zu“.

Hier handelt es sich um Informationen.

Dank dieser Informationen können Sie besser und vorausschauend planen, wann eine Reinigung notwendig ist. Wenn die Meldung „Sensor X an Band Y meldet eine abnehmende Signalstärke von 3 % pro Tag“ lautet, ist es Zeit für Wartungsarbeiten.

Diese Meldung vermittelt Erkenntnisse.

Was wäre Ihnen lieber ...

Innerhalb einer Minute den betroffenen Sensor zu reinigen? Oder bei einer Ausfallzeit von mindestens einer Stunde zu ermitteln, warum die Produktion gestoppt wurde?

Die Anwendung der aus intelligenten Systemen gewonnenen Erkenntnisse ist der Schlüssel zur Vermeidung von Ausfallzeiten, einem der wichtigsten Faktoren für die Gesamtanlageneffektivität.

Das Beispiel mit den Sensoren soll veranschaulichen, inwieweit die Geräte und Sensoren in Ihrer Anlage wertvolle Erkenntnisse liefern können. Dafür müssen jedoch Daten erfasst, interpretiert und bereitgestellt werden – an die richtige Person, im richtigen Format und zur richtigen Zeit.

Hochwertige Produkte können mehr Daten mit einem größeren Spektrum an Leistungsmetriken bereitstellen.

Durch eine intelligente Auswertung dieser Daten können Sie die Gesamtanlageneffektivität entscheidend verbessern.

Mit intelligenten Systemen – von der einzelnen Komponente bis zur gesamten SPS, angeschlossen an eine speziell für die Zusammenarbeit zwischen OT- und

IT-Systemen ausgelegte Gateway-Informationenlösung – können die erfassten Daten im gesamten Unternehmen gemeinsam genutzt werden.

Mithilfe von Analysen können Sie Trends überwachen, Schwachstellen und Schulungsbedarf ermitteln sowie Ausfälle vorhersagen, noch bevor sie auftreten und den Betrieb stören. **Hierfür benötigen Sie jedoch die richtigen Informationen!**

Die intelligente Fertigung kann als ein System von vernetzten Geräten definiert werden, die kontextbezogene Informationen bereitstellen, damit Menschen die richtigen Entscheidungen treffen können, um die gewünschten Fertigungsergebnisse zu erzielen und gezielte Verbesserungen umzusetzen.

Intelligente Fertigungssysteme benötigen Softwarepakete für folgende Bereiche:

- VISUALISIERUNG.** Die Visualisierung umfasst die MES-Integration mehrerer Schichten, die Visualisierung von Maschinendaten und die Ausrichtung auf den jeweiligen Geschäftsbereich.
- OPTIMIERUNG.** Die Optimierung konzentriert sich auf betriebliche Effizienz und Produktivität, die Anwendung von Analysen und das Risikomanagement.
- ANWENDERERFAHRUNG.** Die Anwendererfahrung berücksichtigt den jeweiligen Anwender, vom Bediener bis zum Werkleiter, die Skalierbarkeit der Daten und die Operational Intelligence.



Sicherheit ist ein wesentliches Element des ganzheitlichen Konzepts der Optimierung und Kern jeder intelligenten Anwendung. Begreifen Sie Sicherheit als Chance für Verbesserungen und die Verhinderung von Bedrohungen. Sie ist genauso wichtig wie Ihre Automatisierungsinfrastruktur.

SMARTNESS UND SICHERHEIT BILDEN EINE EINHEIT. Die Produktion wurde gestoppt: Welches Gate wurde geöffnet? Wer hat das Gate geöffnet? Warum wurde es geöffnet? Ist das Gate normalerweise geöffnet? Wie lange hat der Stillstand gedauert? Ist es möglich, die Ausfallzeit durch die Überwachung der sicheren Geschwindigkeit oder andere Technologien, die eine Komplettabschaltung verhindern, wesentlich zu reduzieren? Intelligente Geräte beantworten diese Fragen. Durch das Eingreifen Ihrer Mitarbeiter wird das Problem behoben. Diese können darüber hinaus sicherstellen, dass es nicht erneut auftritt.



Auch Ihre Anbieter benötigen ein intelligentes Konzept

Unabhängig davon, seit wann Ihr Unternehmen bereits mit der digitalen Transformation befasst ist – seit sechs Monaten oder drei Jahren –, jetzt ist der richtige Zeitpunkt, auch mit OEMs und Anbietern über intelligentere, sicherere und besser vernetzte Maschinen mit intelligenten Komponenten und Objekten auf Steuerungsebene zu sprechen. Durch eine weiter gefasste Vernetzung stehen alle Daten sofort organisiert und einsatzbereit zur Verfügung. **Sie profitieren unmittelbar von der Vernetzung.**

Sie müssen als Endkunde den ersten Schritt machen. Klären Sie für sich, welchen zusätzlichen Wert die Aufrüstung einer Maschine mit intelligenter Technologie für Ihr Unternehmen bringt. **Stellen Sie Ihrem OEM dann dieselbe Frage.**

Achten Sie bei einer Kaufentscheidung nicht nur auf den Preis. Berücksichtigen Sie auch die Kosten über die gesamte Lebensdauer der Ressource hinweg, einschließlich Betrieb und Verbrauch, sowie den **zusätzlichen Nutzen der nach einer Aufrüstung verfügbaren Daten**. Letztendlich tragen Sie selbst die Kosten für Ihre Entscheidung. Wenn Sie eine vergleichsweise günstige Aufrüstung aus Kostengründen ablehnen, müssen Sie vielleicht schon bald erheblich mehr Geld aufwenden ...

Erklären Sie Ihren Anbietern Ihre Strategie für eine intelligente Fertigung, sprechen Sie über Ihre Erfahrungen und aufgetretene Probleme und nennen Sie dann die Vorteile intelligenter Technologien, mit denen sich ähnliche Probleme vermeiden lassen.

Stellen Sie sich folgende Fragen: Wie viel kostet eine Stunde Ausfallzeit? Wie viel kostet ein Smart-Sensor?

Intelligente Fertigung ist ein Weg und nicht das Ziel. Durch die Weiterentwicklung von Technologie eröffnen sich stets neue Möglichkeiten.

Bringen Sie Ihr Unternehmen mit intelligenten Lösungen voran. Vorteile der intelligenten Fertigung:

- **Bereitstellung von Betriebsdaten dank denen Anwender proaktiv eingreifen können und Erkenntnisse über den Betriebsablauf gewinnen**
- **Schnellere Kapitalrendite und höhere Betriebszeit**
- **Entwurfs- und Betriebstools für vereinfachte Systemintegration, Betriebsabläufe und Wartung**
- **Integration auf einer gängigen Plattform**
- **Sicherheitsfunktionen, die sowohl die Sicherheit als auch die Produktivität erhöhen: verbesserter Maschinenzugang, geringere Ausfallzeiten und kürzere Wiederanlaufzeit**
- **Sicherer dezentraler Zugriff für eine schnelle Diagnose und Fehlerbehebung – zum Schutz Ihrer Mitarbeiter**

Sie müssen Ihren Betrieb nicht auf einmal komplett umstellen. Beginnen Sie dort, wo Sie den größten Nutzen erwarten. Beginnen Sie bei einer Maschine oder Zelle und setzen Sie die intelligente Fertigung dann Schritt für Schritt um. Bei einem schrittweisen Vorgehen können Sie von den Erfahrungen aus den vorangegangenen Schritten lernen und weitere Verbesserungen vornehmen.

Machen Sie sich mit wachsendem Datenvolumen Gedanken über Analyse- und Archivierungslösungen. Setzen Sie die Daten strategisch sinnvoll ein.

Wir helfen Ihnen dabei, Ihre Daten sinnvoll zu nutzen und umsetzbare Erkenntnisse für die Optimierung von Produktivität, Sicherheit und Rentabilität zu gewinnen.



Es ist egal,
wo Sie beginnen ...
**Wichtig ist,
dass Sie es jetzt tun!**



Folgen Sie uns.



rockwellautomation.com

expanding **human possibility**[™]

Amerika: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444

Europa/Naher Osten/Afrika: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgien, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640

Asien/Australien/Pazifikraum: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Deutschland: Rockwell Automation GmbH, Parsevalstraße 11, 40468 Düsseldorf, Tel: +49 (0)211 41553 0, Fax: +49 (0)211 41553 121

Schweiz: Rockwell Automation AG, Industriestrasse 20, CH-5001 Aarau, Tel: +41(62) 889 77 77, Fax: +41(62) 889 77 11, Customer Service – Tel: 0848 000 277

Österreich: Rockwell Automation, Kotzinastraße 9, A-4030 Linz, Tel: +43(0)732 38 909 0, Fax: +43(0)732 38 909 61

expanding human possibility und Rockwell Automation sind Marken von Rockwell Automation, Inc.

Alle anderen Marken sind Eigentum der entsprechenden Unternehmen.

Publikation SMART-BR001A-DE-P – April 2021

Copyright © 2021 Rockwell Automation, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Printed in USA.